

**MACHINE-ASSISTED TRANSLATION (MAT):****(19)【発行国】**

日本国特許庁 ( J P )

**(19)[ISSUING COUNTRY]**

Japan Patent Office (JP)

**(12)【公報種別】**

公開特許公報 ( A )

**(12)[GAZETTE CATEGORY]**

Laid-open Kokai Patent (A)

**(11)【公開番号】**特 開  
2000-160390(P2000-160390A)**(11)[KOKAI NUMBER]**Unexamined Japanese Patent  
2000-160390(P2000-160390A)**(43)【公開日】**平成 1 2 年 6 月 1 3 日 ( 2 0 0  
0 . 6 . 1 3 )**(43)[DATE OF FIRST PUBLICATION]**

June 13, Heisei 12 (2000. 6.13)

**(54)【発明の名称】**

めっき装置

**(54)[TITLE OF THE INVENTION]**

Plating apparatus

**(51)【国際特許分類第 7 版】**C25D 7/12  
17/00  
21/14**(51)[IPC 7]**C25D 7/12  
17/00  
21/14**【 F I 】**C25D 7/12  
17/00 F  
21/14 C**[FI]**C25D 7/12  
17/00 F  
21/14 C

G

G

**【審査請求】** 未請求**[REQUEST FOR EXAMINATION]** No**【請求項の数】** 4**[NUMBER OF CLAIMS]** 4

**【出願形態】** O L**[FORM OF APPLICATION]** Electronic**【全頁数】** 1 0**[NUMBER OF PAGES]** 10**(21) 【出願番号】**

特願平 10-340576

**(21)[APPLICATION NUMBER]**

Japanese Patent Application Heisei 10-340576

**(22) 【出願日】**平成 1 0 年 1 1 月 3 0 日 ( 1 9  
9 8 . 1 1 . 3 0 )**(22)[DATE OF FILING]**

November 30, Heisei 10 (1998. 11.30)

**(71) 【出願人】****(71)[PATENTEE/ASSIGNEE]****【識別番号】**

000000239

**[ID CODE]**

000000239

**【氏名又は名称】**

株式会社荏原製作所

**[NAME OR APPELLATION]**

Ebara Corp.

**【住所又は居所】**東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1  
号**[ADDRESS OR DOMICILE]****(72) 【発明者】****(72)[INVENTOR]****【氏名】**

栗山 文夫

**[NAME OR APPELLATION]**

Kuriyama, Fumio

**【住所又は居所】**東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1  
号 株式会社荏原製作所内**[ADDRESS OR DOMICILE]****(72) 【発明者】****(72)[INVENTOR]****【氏名】****[NAME OR APPELLATION]**

上山 浩幸

Kamiyama, Hiroyuki

## 【住所又は居所】

## [ADDRESS OR DOMICILE]

東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1  
号 株式会社荏原製作所内

## (72) 【発明者】

## (72)[INVENTOR]

## 【氏名】

## [NAME OR APPELLATION]

山川 純逸

Yamakawa, Sumiyasu

## 【住所又は居所】

## [ADDRESS OR DOMICILE]

東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1  
号 株式会社荏原製作所内

## (72) 【発明者】

## (72)[INVENTOR]

## 【氏名】

## [NAME OR APPELLATION]

鈴木 憲一

Suzuki, Kenichi

## 【住所又は居所】

## [ADDRESS OR DOMICILE]

東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1  
号 株式会社荏原製作所内

## (72) 【発明者】

## (72)[INVENTOR]

## 【氏名】

## [NAME OR APPELLATION]

丁野 篤

Chono, Atsushi

## 【住所又は居所】

## [ADDRESS OR DOMICILE]

東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1  
号 株式会社荏原製作所内

## (74) 【代理人】

## (74)[AGENT]

## 【識別番号】

## [ID CODE]

100087066

100087066

**【弁理士】****[PATENT ATTORNEY]****【氏名又は名称】****[NAME OR APPELLATION]**

熊谷 隆 (外 1 名)

Kumagai, Takashi (and 1 other)

**【テーマコード (参考)】****[THEME CODE (REFERENCE)]**

4K024

4K024

**【F ターム (参考)】****[F TERM (REFERENCE)]**4K024 AA09 AB01 BB12 CB01  
CB07 CB08 CB15 CB26 GA164K024 AA09 AB01 BB12 CB01 CB07 CB08  
CB15 CB26 GA16**(57) 【要約】****(57)[ABSTRACT OF THE DISCLOSURE]****【課題】****[SUBJECT OF THE INVENTION]**

めっき部と管理部を別々の部屋に設置し、メンテナンス等のダーティ作業で汚染の発生する作業は極力管理部を設置する部屋で行ない、めっき部のメンテナンス作業を最小限にし、めっき部からの汚染の問題が起ず、同一場所に $O_2$ ガスと $H_2$ ガスが放出されることがなく、安全性の高いめっき装置を提供すること。

It installs a plating part and a control part in the separate room, performs the operation which generates the contamination by dirty operation of a maintenance etc. in the room in which a control part is installed as much as possible, and makes maintenance operation of a plating part to the minimum, and provides a plating apparatus which does not create the problem of the contamination from a plating part, does not discharge  $O_2$  gas and  $H_2$  gas at the same place, and has high safety .

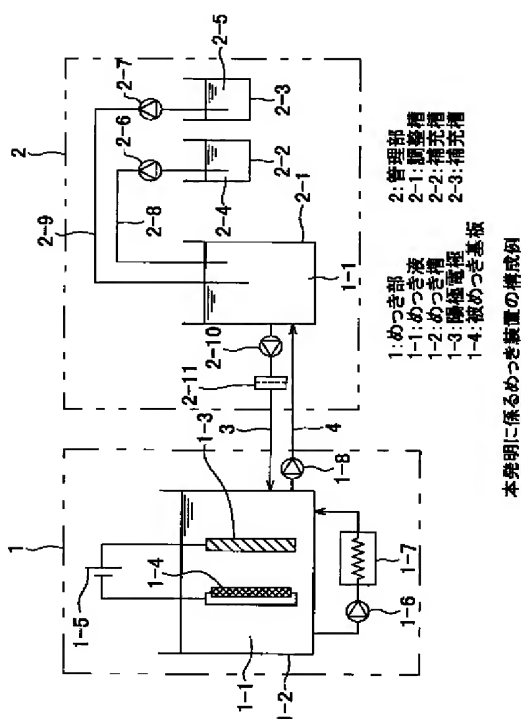
**【解決手段】****[PROBLEM TO BE SOLVED]**

めっきを行なうめっき部 1 と、めっき液の調整等を行なう管理部 2 とからなるめっき装置において、めっき部 1 はめっき液 1-1 を収容すると共に、陽極電極 1-3 と陰極としての被

In the plating apparatus which comprises a plating part 1 which performs plating, and a control part 2 which performs adjustment of a plating solution etc., the plating part 1 is equipped with the plating tank 1-2 which arranges by opposing the positive-electrode

めっき基板 1-4 を対向して配置しめっきを行なうめっき槽 1-2 を具備し、管理部 2 はめっき液 1-1 の成分及び／又は濃度を調整する調整槽 2-1、調整槽 2-1 のめっき液 1-1 に補充剤液を注入する液補充機構を具備し、管理部 2 の調整槽 2-1 とめっき部 1 のめっき槽 1-2 とのめっき液 1-1 を循環させる液循環機構を設け、めっき部 1 は第 1 の部屋に設置し、管理部 2 は第 2 の部屋に設置した。

electrode 1-3 and the plated base plate 1-4 as a negative electrode to perform plating, as well as accommodating a plating solution 1-1, the control part 2 is equipped with the adjustment tank 2-1 which adjusts the component and/or concentration of a plating solution 1-1, and the liquid replenishment mechanism which injects replenishment agent liquid into the plating solution 1-1 of the adjustment tank 2-1, it provided the liquid circulation mechanism which circulates the plating solution 1-1 of the adjustment tank 2-1 of a control part 2, and the plating tank 1-2 of the plating part 1, and installed the plating part 1 in 1st room, and the control part 2 in 2nd room.



Configuration example of plating apparatus related to this invention

1: Plating part

1-1: Plating solution

1-2: Plating tank  
1-3: Positive-electrode electrode  
1-4: Plated base plate  
2: Control part  
2-1: Adjustment tank  
2-2: Replenishment tank  
2-3: Replenishment tank

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

めっきを行なうめっき部と、めっき液の調整等を行なう管理部とからなるめっき装置において、前記めっき部はめっき液を収容すると共に、陽極電極と陰極としての被めっき体を対向して配置しめっきを行なうめっき槽を具備し、前記管理部はめっき液の成分及び／又は濃度を調整する調整槽、該調整槽のめっき液に補充剤液を注入する液補充機構を具備し、前記管理部の調整槽と前記めっき部のめっき槽とのめっき液を循環させる液循環機構を設け、前記めっき部は第 1 の部屋に設置し、前記管理部は第 2 の部屋に設置したことを特徴とするめっき装置。

**【請求項 2】**

めっきを行なうめっき部と、

**[CLAIMS]****[CLAIM 1]**

A plating apparatus, in which in the plating apparatus which comprises a plating part which performs plating, and a control part which performs adjustment of a plating solution etc., said plating part is equipped with the plating tank which arranges by opposing the positive-electrode electrode and the plated base plate as a negative electrode to perform plating, as well as accommodating a plating solution, said control part is equipped with the adjustment tank which adjusts the component and/or concentration of a plating solution, and the liquid replenishment mechanism which injects replenishment agent liquid into the plating solution of the adjustment tank, it provides the liquid circulation mechanism which circulates the plating solution of the adjustment tank of said control part, and the plating tank of said plating part, and installed said plating part in 1st room, it installed said control part in 2nd room.

**[CLAIM 2]**

A plating apparatus, in which in the plating

めっき液の調整等を行なう管理部とからなるめっき装置において、

前記めっき部はイオン交換膜又は多孔質膜で陽極側室と陰極側室に区分されためっき室を具備し、該イオン交換膜又は多孔質膜を挟んで該陽極側室に不溶解性陽極電極を該陰極側室に陰極として被めっき体を対向して配置し、該陽極側室に電解液を収容すると共に、該陰極側室にめっき液を収容してめっきを行なうように構成し、

前記管理部はイオン選択性の高い膜で陽極側室と陰極側室に区分された調整槽を具備し、該イオン選択性の高い膜を挟んで該陽極側室に溶解性陽極電極を該陰極側室に陰極電極を対向して配置し、該陽極側室はめっき液を収容すると共に該陰極側室に電解液を収容し、該溶解性陽極電極から金属イオンを溶出させるように構成し、該陽極側室にめっき液又は／及び添加剤を該陰極側室に電解液又は／及び添加剤を補充する液補充機構を具備し、

前記めっき部のめっき室と管理部の調整槽の間で前記電解液及びめっき液をそれぞれ別々に循環させる液循環機構を設け、

前記めっき部は第1の部屋に設置し、前記管理部は第2の部屋に設置したことを特徴とするめ

apparatus which comprises a plating part which performs plating, and a control part which performs adjustment of a plating solution etc., said plating part is equipped with the plating chamber sectioned into the anode-side chamber and the negative-electrode side chamber by the ion-exchange membrane or the porous membrane, it arranges, in opposing, the insoluble positive-electrode electrode in this anode-side chamber and the plated body as a negative electrode in this negative-electrode side chamber, sandwiching this ion-exchange membrane or porous membrane, while accommodating electrolyte in this anode-side chamber, it structures to perform plating by accommodating plating solution in this negative-electrode side chamber, said control part is equipped with the adjustment tank sectioned into the anode-side chamber and the negative-electrode side chamber by the high film of ion selectivity, it arranges, in opposing, the soluble positive-electrode electrode in this anode-side chamber and the negative-electrode electrode in this negative-electrode side chamber, by sandwiching the high film of this ion selectivity, this anode-side chamber accommodates electrolyte in this negative-electrode side chamber while accommodating a plating solution, it structures to elute metal ion from this soluble positive-electrode electrode, it is equipped with the liquid replenishment mechanism which replenishes a plating solution or/and an additive agent to this anode-side chamber, and replenishes electrolyte or/and an additive agent to this negative-electrode side chamber, it

つき装置。

provides the liquid circulation mechanism which each circulates said electrolyte and a plating solution separately between the plating chamber of said plating part and the adjustment tank of a control part,  
It installs said plating part in 1st room and said control part in 2nd room.

**【請求項 3】**

請求項 1 又は 2 に記載のめつき装置において、  
前記第 1 の部屋はクリーンルームであり、前記第 2 の部屋は該クリーンルームよりクリーン度の低いユーティリティールームであることを特徴とするめつき装置。

**[CLAIM 3]**

A plating apparatus, in which in the plating apparatus of Claim 1 or 2, said 1st room is a clean room and said 2nd room is a utility room whose degree of cleanness is lower than this clean room.

**【請求項 4】**

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 に記載のめつき装置において、  
前記第 1 の部屋に設置されるめつき部が複数であるのに対し、  
前記第 2 の部屋に設置される管理部は 1 つであることを特徴とするめつき装置。

**[CLAIM 4]**

A plating apparatus, in which in the plating apparatus of any 1 of claims 1 thru/or 3, the control part installed in said 2nd room is one, while the plating part installed in said 1st room is two or more.

**【発明の詳細な説明】**

**[DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION]**

**【0001】**

**[0001]**

**【発明の属する技術分野】**

本発明はめつき装置に関し、特に半導体製造プロセス等において半導体ウエハ等の基板に金属

**[TECHNICAL FIELD OF THE INVENTION]**

This invention relates to a plating apparatus. Specifically, it is related with a suitable plating apparatus to perform metal plating to base



めっきを施すのに好適なめっき装置に関するものである。

**【 0 0 0 2 】****【従来の技術】**

半導体製造プロセスでは、めっき工程は配線用又は膜付用として多用されている。図5は従来のこの種のめっき装置の構成を示す図である。めっき装置は図示するように、めっき部1と管理部2とからなり、めっき部1にはめっき槽1-2が、管理部2には補充槽2-2と補充槽2-3が設置されている。

**【 0 0 0 3 】**

めっき槽1-2にはめっき液1-1が収容され、該めっき液1-1中には治具に装着された被めっき基板1-4と陽極電極（溶解性）1-3とが対向して配置され、該被めっき基板1-4と陽極電極1-3との間にはめっき電源1-5が接続されている。また、ポンプ1-6及び温度調節器1-7が設けられ、ポンプ1-6によりめっき液1-1が温度調節器1-7に送られ、該温度調節器1-7でめっきを行なうに最適な液温に調整されてめっき槽1-2に戻されるようになっている。

plates, such as a semiconductor wafer, in a semiconductor manufacture process etc.

**[0002]****[PRIOR ART]**

In the semiconductor manufacture process, the plating process is used abundantly as the object for wiring, or for with film.

FIG. 5 is the figure showing the composition of this kind of the past of plating apparatus.

A plating apparatus constitutes of the plating part 1 and a control part 2 so that it may illustrate.

And the plating tank 1-2 is installed in the plating part 1, and the replenishment tank 2-2 and the replenishment tank 2-3 are installed in the control part 2.

**[0003]**

A plating solution 1-1 is accommodated in the plating tank 1-2, in this plating solution 1-1, the plated base plate 1-4 and the positive-electrode electrode (solubility) 1-3 with which the jig was equipped oppose, and are arranged, between this plated base plate 1-4 and the positive-electrode electrode 1-3, the plating power source 1-5 is connected.

Moreover, a pump 1-6 and a temperature regulator 1-7 are provided, a plating solution 1-1 is sent to a temperature regulator 1-7 with a pump 1-6, it adjusts to the optimal temperature for this temperature regulator 1-7 performing plating, and reconstructs to the plating tank 1-2.

## 【 0 0 0 4 】

補充槽 2-3 には所定濃度のめっき液（例えば所定濃度の  $\text{H}_2\text{SO}_4$  溶液）1-1 が収容されて、めっき液 2-5 はポンプ 2-7 により配管 3 を通してめっき槽 1-2 に供給されるようになっており、補充槽 2-2 には添加剤液 2-4 が収容され、ポンプ 2-6 により配管 4 を通してめっき槽 1-2 に供給されるようになっている。立上り時には新しいめっき液 2-5 がめっき槽 1-2 に投入され、運転時には図示しない分析装置でめっき槽 1-2 内のめっき液 1-1 の組成及び濃度を分析し、該組成及び濃度が所定の値に維持されるように、補充槽 2-2 や補充槽 2-3 から添加剤液 2-4 やめっき液 2-5 がめっき槽 1-2 に供給される。

## 【 0 0 0 5 】

被めっき基板 1-4 と陽極電極 1-3 の間にめっき電源 1-5 からめっき電流を通電すると、溶解性の陽極電極（例えば、含リン銅電極）1-3 から放出された金属イオン（例えば、 $\text{Cu}^{2+}$ ）は被めっき基板 1-4 の表面に付着し、金属めっき膜が形成される。陽極電極 1-3 はめっき液 1-1 中に金属イオンを放出して消耗していくから、定

## [0004]

The plating solution (for example,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  solution of fixed concentration) 1-1 of fixed concentration is accommodated in the replenishment tank 2-3, a plating solution 2-5 is supplied to the plating tank 1-2 through piping 3 with a pump 2-7, the adding agent liquid 2-4 is accommodated in the replenishment tank 2-2, the plating tank 1-2 is supplied through piping 4 with a pump 2-6.

At the time of a standup, the new plating solution 2-5 is thrown into the plating tank 1-2, it analyzes a composition and concentration of the plating solution 1-1 in the plating tank 1-2 by the analyser which it does not illustrate at the time of operation, the adding agent liquid 2-4 and a plating solution 2-5 are supplied to the plating tank 1-2 from the replenishment tank 2-2 or the replenishment tank 2-3 so that this composition and concentration may be maintained by the fixed value.

## [0005]

If a plating current is supplied electricity from the plating power source 1-5 between the plated base plate 1-4 and the positive-electrode electrode 1-3, the metal ion (for example,  $\text{Cu}^{2+}$ ) discharged from the soluble positive-electrode electrode (for example, phosphorus-containing copper electrode) 1-3 will attach to the surface of the plated base plate 1-4, a metal plating film is formed.

Since the positive-electrode electrode 1-3 discharges and exhausts the metal ion in the

期的に該陽極電極 1 - 3 を交換する必要がある。

**【 0 0 0 6 】**

上記めっき装置を用いためっき工程において、めっき液は金属イオンを含む溶液で、部材に付着するとその金属イオンが析出して付着する。また、その付着した金属が転移又は侵入拡散することがある。また、めっき液又はそのミストは気化すると結晶が析出し、固体粉末が生じる。これら金属性付着物や結晶性粉末はクリーンルームや半導体ウエハ及び回路材料の汚染となる。

**【 0 0 0 7 】**

半導体製造プロセスにおいて、半導体ウエハの表面に形成された微細な配線溝等を金属めっきで埋め込む場合は、これらのめっき処理をクリーンルームの中で行なうと、工程管理等の面で好都合である。しかしながら、上記めっき部 1 及び管理部 2 からなるめっき装置をクリーンルームに設置した場合、管理部 2 の補充槽 2 - 2、補充槽 2 - 3 及び液分析装置（図示せず）等もクリーンルームに設置しなければならず、メンテナンス作業時に上記のような汚染の問題が起こる。

plating solution 1-1, it needs to exchange this positive-electrode electrode 1-3 regularly.

**[0006]**

In the plating process using the above-mentioned plating apparatus, a plating solution is a solution containing a metal ion, and if it attaches to a member, the metal ion will precipitate and it will attach.

Moreover, the adhering metal may be transferred or encroachment diffused.

Moreover, if a plating solution or its mist is vaporized, crystallization will precipitate it, a solid powder arises.

A these metallic attachment and crystalline powder constitute a contamination of a clean room, a semiconductor wafer, and circuit material.

**[0007]**

In a semiconductor manufacture process, if these plating treatment is performed in a clean room when embedding the fine wiring slot formed in the surface of a semiconductor wafer by metal plating, it is convenient in respect of a production control etc.

However, when the plating apparatus which is made up of the above-mentioned plating part 1 and a control part 2 is installed in a clean room, it must install the replenishment tank 2-2, the replenishment tank 2-3, a liquid analyser (not shown), etc. of a control part 2 in a clean room, and the problem of the above contaminations arises at the time of maintenance operation.

## 【 0 0 0 8 】

図6は従来の不溶解性陽極電極を用いためっき装置の構成例を示す図である。めっき装置は図示するように、めっき部1と管理部2とからなり、めっき部1には密閉型のめっき室1-24と調整槽1-31を具備し、管理部2に補充槽2-2、2-3、2-17、2-23を具備する。めっき部1のめっき室1-24はイオン交換膜1-25で陽極側室1-24aと陰極側室1-24bに区分され、該イオン交換膜1-25を挟んで陽極側室に不溶解性の陽極電極1-23を陰極側室1-24bに被めっき基板1-4を対向して配置している。

## 【 0 0 0 9 】

調整槽1-31はイオン交換膜1-27で陽極側室1-31aと陰極側室1-31bに区分され、該イオン交換膜1-27を挟んで陽極側室1-31aに溶解性の陽極電極1-28を陰極側室1-31bに陰極電極1-29を対向して配置している。陽極電極1-28と陰極電極1-29の間には調整槽電源1-33が接続されている。陽極側

## [0008]

FIG. 6 is the figure showing the example of composition of the plating apparatus which used the insoluble positive-electrode electrode of the past.

A plating apparatus constitutes of the plating part 1 and a control part 2 so that it may illustrate.

And in the plating part 1, it comprises the plating chamber 1-24 and adjustment tank 1-31 of a hermetic type, it comprises the replenishment tank 2-2, 2-3, 2-17, 2-23 in a control part 2.

As for an anode-side chamber 1-24a and negative-electrode side, the plating chamber 1-24 of the plating part 1 is sectioned into chamber 1-24b by an ion-exchange membrane 1-25, it sandwiched this ion-exchange membrane 1-25, and it opposed the plated base plate 1-4 in the anode-side chamber, and the negative-electrode side arranges the insoluble positive-electrode electrode 1-23 to it at chamber 1-24b.

## [0009]

As for an anode-side chamber 1-31a and negative-electrode side, an adjustment tank 1-31 is sectioned into chamber 1-31b by an ion-exchange membrane 1-27, it sandwiched this ion-exchange membrane 1-27, and it opposed the negative-electrode electrode 1-29 in anode-side chamber 1-31a, and the negative-electrode side arranges the soluble positive-electrode electrode 1-28 to it at chamber 1-31b.

Between the positive-electrode electrode 1-28

室 1-31a にはめっき液を収容し、陰極側室 1-31b には電解液を収容している。調整槽電源 1-33 から陽極電極 1-28 と陰極電極 1-29 の間に所定の電圧を印加すると、溶解性の陽極電極 1-28 から金属イオンを溶出する。

**【0010】**

調整槽 1-31 の陽極側室 1-31a のめっき液 1-1 はポンプ 1-14 により、フィルタ 1-16 及び配管 1-20 を通してめっき室 1-24 の陰極側室 1-24b に供給され、陰極側室 1-31b の電解液はポンプ 1-15 によりフィルタ 1-17 及び配管 1-21 を通してめっき室 1-24 の陽極側室 1-24a に供給されるようになっている。また、めっき室 1-24 の陽極側室 1-24a の電解液 1-22 及び陰極側室 1-24b のめっき液 1-1 はそれぞれ調整槽 1-31 の陰極側室 1-31b 及び陽極側室 1-31a に戻るようになっている。

**【0011】**

めっき室 1-24 の陽極電極 1

and the negative-electrode electrode 1-29, the adjustment-tank power source 1-33 is connected.

It accommodates a plating solution in anode-side chamber 1-31a, the negative-electrode side has accommodated electrolyte in chamber 1-31b.

When a fixed voltage is impressed from the adjustment-tank power source 1-33 between the positive-electrode electrode 1-28 and the negative-electrode electrode 1-29, it elutes a metal ion from the soluble positive-electrode electrode 1-28.

**[0010]**

As for the negative-electrode side of the plating chamber 1-24, with a pump 1-14, the plating solution 1-1 of anode-side chamber 1-31a of an adjustment tank 1-31 is supplied to chamber 1-24b through a filter 1-16 and piping 1-20, as for a negative-electrode side, the electrolyte of chamber 1-31b is supplied to anode-side chamber 1-24a of the plating chamber 1-24 through a filter 1-17 and piping 1-21 with a pump 1-15.

Moreover, the electrolyte 1-22 of anode-side chamber 1-24a of the plating chamber 1-24 and the plating solution 1-1 of chamber 1-24b is designed to return to negative-electrode side chamber 1-31b and anode-side chamber 1-31a of an adjustment tank 1-31, respectively.

**[0011]**

It impresses a fixed voltage from the plating

－ 2 3 と被めっき基板 1 － 4 の間にめっき電源 1 － 5 から所定の電圧を印加し、該陽極電極 1 － 2 3 と被めっき基板 1 － 4 にめっき電流を通電することにより、被めっき基板 1 － 4 の表面に金属めっき膜が形成される。めっき室 1 － 2 4 でめっきが行なわれることにより、消費される金属イオン（例えば、 $\text{Cu}^{2+}$ ）は調整槽 1 － 3 1 から補充される。

**【 0 0 1 2 】**

上記のように、めっき部 1 の陽極電極 1 － 2 3 に不溶解性の電極を用いる場合は、陽極電極交換を必要とせず、その分メンテナンス作業が減るが、調整槽 1 － 3 1 の陽極電極 1 － 2 8 は交換のメンテナンス作業を必要とする。めっき室 1 － 2 4 の陽極電極 1 － 2 3 の近傍から  $\text{O}_2$  ガスが放出され、調整槽 1 － 3 1 の陰極電極 1 － 2 9 の近傍から  $\text{H}_2$  ガスが放出され、これらのガスが同一部屋であるクリーンルーム内に放出されることは安全上好ましくない。

**【 0 0 1 3 】**

**【発明が解決しようとする課題】**

本発明は上述の点に鑑みてなされたもので、めっき部と管理部

power source 1-5 between the positive-electrode electrode 1-23 of the plating chamber 1-24, and the plated base plate 1-4, a metal plating film is formed in the surface of the plated base plate 1-4 by supplying electricity a plating current to this positive-electrode electrode 1-23 and the plated base plate 1-4.

By performing plating by the plating chamber 1-24, the metal ion (for example,  $\text{Cu}^{2+}$ ) consumed is replenished from an adjustment tank 1-31.

**[0012]**

As mentioned above, when using the insoluble electrode for the positive-electrode electrode 1-23 of the plating part 1, it does not need positive-electrode electrode exchange, but the part maintenance operation decreases.

However, the positive-electrode electrode 1-28 of an adjustment tank 1-31 needs maintenance operation of exchange.

$\text{O}_2$  gas is discharged near the positive-electrode electrode 1-23 of the plating chamber 1-24,  $\text{H}_2$  gas is discharged near the negative-electrode electrode 1-29 of an adjustment tank 1-31, these gas are not discharged in terms of safety preferably in the clean room which is the same room.

**[0013]**

**[PROBLEM TO BE SOLVED BY THE INVENTION]**

In the plating apparatus which this invention was made in view of the above-mentioned point

からなるめっき装置において、めっき部と管理部を別々の部屋に設置し、メンテナンス等のダーティ作業で汚染の発生する作業は極力管理部を設置する部屋で行ない、めっき部のメンテナンス作業を最小限にし、めっき部から汚染の問題が起きることないめっき装置を提供することを目的とする。

**【 0 0 1 4 】**

また、同一場所に $O_2$ ガスと $H_2$ ガスが放出されることがなく、安全性の高いめっき装置を提供することを目的とする。

**【 0 0 1 5 】****【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決するため、請求項1に記載の発明は、めっきを行なうめっき部と、めっき液の調整等を行なう管理部とからなるめっき装置において、めっき部はめっき液を収容すると共に、陽極電極と陰極としての被めっき体を対向して配置しめっきを行なうめっき槽を具備し、管理部はめっき液の成分及び／又は濃度を調整する調整槽、該調整槽のめっき液に補充剤液を注入する液補充機構を具備し、管理部の調整槽とめっき部のめ

of view, and is made up of a plating part and a control part, it installs a plating part and a control part in the separate room, it performs operation which the contamination by dirty operation of a maintenance etc. generates in the room in which it installs a control part as much as possible, and makes maintenance operation of a plating part into the minimum, it aims at providing the plating apparatus with which the problem of a contamination occurs from a plating part and as for which things are not.

**[0014]**

Moreover, it aims at  $O_2$  gas and  $H_2$  gas not being discharged to the same place, and providing a high safety plating apparatus.

**[0015]****[MEANS TO SOLVE THE PROBLEM]**

In the plating apparatus which is made up of a plating part in which invention of Claim 1 performs plating in order to solve the above-mentioned problem, and a control part which performs adjustment of a plating solution etc., a plating part comprises the plating tank which opposes and arranges the plated body as the positive-electrode electrode and a negative electrode, and performs plating while accommodating a plating solution, a control part comprises the adjustment tank which adjusts the component and/or concentration of a plating solution, and the liquid replenishment mechanism in which it injects a replenishment

つき槽とのめっき液を循環させる液循環機構を設け、めっき部は第1の部屋に設置し、管理部は第2の部屋に設置したことを特徴とする。

agent liquid into the plating solution of this adjustment tank, it provides the liquid circulation mechanism which circulates the plating solution of the adjustment tank of a control part, and the plating tank of a plating part, and installs a plating part in 1st room, it installed the control part in 2nd room.

It is characterized by the above-mentioned.

#### 【0016】

また、請求項2に記載の発明は、めっきを行なうめっき部と、めっき液の調整等を行なう管理部とからなるめっき装置において、めっき部はイオン交換膜又は多孔質膜で陽極側室と陰極側室に区分されためっき室を具備し、該イオン交換膜又は多孔質膜を挟んで該陽極側室に不溶性陽極電極を該陰極側室に陰極として被めっき体を対向して配置し、該陽極側室に電解液を収容すると共に、該陰極側室にめっき液を収容してめっきを行なうように構成し、管理部はイオン選択性の高い膜で陽極側室と陰極側室に区分された調整槽を具備し、該イオン選択性の高い膜を挟んで該陽極側室に溶解性陽極電極を該陰極側室に陰極電極を対向して配置し、該陽極側室はめっき液を収容すると共に該陰極側室に電解液を収容し、該溶解性陽極電極から金属イオンを溶出させるように構成し、該陽極側室にめっき液又は／及

#### [0016]

Moreover, in invention of Claim 2 to the plating apparatus which is made up of a plating part which performs plating, and a control part which performs adjustment of a plating solution etc., a plating part comprises the plating chamber sectioned into the anode-side chamber and the negative-electrode side chamber by the ion-exchange membrane or the porous membrane, it sandwiches this ion-exchange membrane or porous membrane, and it opposes the insoluble positive-electrode electrode in this anode-side chamber, opposes the plated body as a negative electrode in this negative-electrode side chamber, and arranges, while accommodating electrolyte in this anode-side chamber, it comprises so that a plating solution may be accommodated in this negative-electrode side chamber and plating may be performed, a control part comprises the adjustment tank sectioned into the anode-side chamber and the negative-electrode side chamber by the high film of ion selectivity, it sandwiches the high film of this ion selectivity, and it opposes the soluble positive-electrode electrode in this anode-side chamber, opposes the negative-electrode electrode in this



び添加剤を該陰極側室に電解液又は／及び添加剤を補充する液補充機構を具備し、めっき部のめっき室と管理部の調整槽の間で電解液及びめっき液をそれぞれ別々に循環させる液循環機構を設け、めっき部は第１の部屋に設置し、管理部は第２の部屋に設置したことを特徴とする。

negative-electrode side chamber, and arranges, this anode-side chamber accommodates electrolyte in this negative-electrode side chamber while accommodating a plating solution, it comprises so that a metal ion may be eluted from this soluble positive-electrode electrode, it comprises the liquid replenishment mechanism which replenishes a plating solution or/and an additive agent to this anode-side chamber, and replenishes electrolyte or/and an additive agent to this negative-electrode side chamber, it provides the liquid circulation mechanism which each circulates electrolyte and a plating solution separately between the plating chamber of a plating part, and the adjustment tank of a control part, and installs a plating part in 1st room, it installed the control part in 2nd room.

It is characterized by the above-mentioned.

#### 【 0 0 1 7 】

上記のようにめっき部は第１の部屋に設置し、管理部は第２の部屋に設置したことにより、めっき液の成分の調整のための添加剤の注入や、他の液の混合、めっき液の温度調整、成分分析のためのめっき液の抽出等のルーティンなメンテナンス作業は、めっき部が設置されている第１の部屋とは別の管理部が設置されている第２の部屋で集中して行なうようにすることができるため、めっき部から汚染の問題は殆ど起こらない。

#### [0017]

It installs a plating part in 1st room as mentioned above, since dirty maintenance operation of implantation of the additive agent for adjustment of the component of a plating solution, extraction of the plating solution for mixing of other liquid, the temperature control of a plating solution, and componential analysis, etc. can be performed by having installed the control part in 2nd room by concentrating in 2nd room in which the control part different from 1st room in which the plating part is installed is installed, the problem of a contamination hardly happens from a plating part.

**【 0 0 1 8 】**

また、請求項 2 に記載の発明は、上記構成を採用するので、めっき部のめっき室の不溶解性陽極電極の近傍から  $O_2$  ガスが発生し、管理部の調整槽の陰極電極の近傍から  $H_2$  ガスが発生するが、めっき部と管理部は別々の部屋に設置されているから、 $O_2$  ガスと  $H_2$  ガスが同一場所に放出されることなく、別々に大気に放出することで安全性の高いめっき装置となる。

**【 0 0 1 9 】**

また、請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 又は 2 に記載のめっき装置において、第 1 の部屋はクリーンルームであり、第 2 の部屋は該クリーンルームよりクリーン度の低いユーティリティルームであることを特徴とする。

**【 0 0 2 0 】**

上記のようにめっき部が設置される第 1 の部屋をクリーンルームとし、管理部が設置される第 2 の部屋をユーティリティルームとすることにより、上記ダーティなメンテナンス作業を管理部が設置されているユーティリティルームで集中して行なうようにすることができるから、クリーンルームの汚染は極力回避できる。

**[0018]**

Moreover, since the above-mentioned composition is used for invention of Claim 2,  $O_2$  gas occurs near the insoluble positive-electrode electrode of the plating chamber of a plating part,  $h_2$  gas occurs near the negative-electrode electrode of the adjustment tank of a control part.

However, the plating part and the control part are installed in the separate room, therefore

It becomes a high safety plating apparatus by discharging to atmospheric air separately, without discharging  $O_2$  gas and  $H_2$  gas to the same place.

**[0019]**

Moreover, in invention of Claim 3 to the plating apparatus of Claim 1 or 2, 1st room is a clean room.

It is characterized by 2nd room being a utility room whose degree of cleanness is lower than this clean room.

**[0020]**

Let 1st room in which a plating part is installed as mentioned above be a clean room, making into a utility room 2nd room in which a control part is installed, it concentrates by the utility room in which the control part is installed, and can perform dirty maintenance operation above. Therefore, it can avoid a contamination of a clean room as much as possible.

**【 0 0 2 1 】**

また、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 に記載のめっき装置において、調整槽のめっき液の一部を抽出してその成分の分析及び／又は濃度を測定する分析装置を第 2 の部屋に設置することを特徴とする。

**【 0 0 2 2 】**

また、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 に記載のめっき装置において、調整槽には収容される液の温度を調整する温度調節器を設けたことを特徴とする。

**【 0 0 2 3 】**

また、請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 に記載のめっき装置において、第 1 の部屋に設置されるめっき部が複数であるのに対し、第 2 の部屋に設置される管理部は 1 つであることを特徴とする。

**【 0 0 2 4 】****【発明の実施の形態】**

以下、本発明の実施の形態例を図面に基づいて説明する。図 1 は本発明に係るめっき装置の構成例を示す図である。図 1 において、図 5 と同一符号を付した部分は同一又は相当部分を示す（以下、他の図面においても同

**[0021]**

Moreover, in the plating apparatus of any 1 of claims 1 thru/or 3, it is characterized by installing the analyser which extracts some plating solutions of an adjustment tank and measures an analysis and/or concentration of the component in 2nd room.

**[0022]**

Moreover, in the plating apparatus of any 1 of claims 1 thru/or 3, it provided the temperature regulator which adjusts the temperature of the liquid accommodated in the adjustment tank. It is characterized by the above-mentioned.

**[0023]**

Moreover, in invention of Claim 4 to the plating apparatus of any 1 of claims 1 thru/or 3, the control part installed in 2nd room is characterized by being one to the plating part installed in 1st room being plurality.

**[0024]****[EMBODIMENT OF THE INVENTION]**

Hereafter, based on drawing, it demonstrates the example of Embodiment of this invention.

FIG. 1 is the figure showing the example of composition of the plating apparatus based on this invention.

In FIG. 1, the part which attached the same code as FIG. 5 being the same, or the

様とする)。本めっき装置は、図 1 に示すように、めっき部 1 と管理部 2 からなっている。めっき部 1 はクリーンルーム等のクリーン度の高い第 1 の部屋に設置され、管理部 2 はユーティリティルーム等のクリーン度の低い第 2 の部屋に設置される。

**【 0 0 2 5 】**

めっき部 1 は、めっき液 1-1 が收容されためっき槽 1-2 を具備し、該めっき槽 1-2 のめっき液 1-1 の中には溶解性の陽極電極 1-3 と治具に装着された被めっき基板 1-4 が対向して配置されている。該陽極電極 1-3 と被めっき基板 1-4 との間にはめっき電源 1-5 が接続され、陽極電極 1-3 から被めっき基板 1-4 へとめっき電流が通電されるようになっている。また、1-6 はポンプ、1-7 は温度調節器であり、めっき槽 1-2 中のめっき液 1-1 が該ポンプ 1-6 で温度調節器 1-7 に送られ、めっきを行なうに好適な液温に調整されてめっき槽 1-2 に戻されるようになっている。

**【 0 0 2 6 】**

管理部 2 は、調整槽 2-1、補充槽 2-2 及び補充槽 2-3 を具備し、調整槽 2-1 には調整

considerable part is shown (suppose hereafter that it is similar also in other drawing).

As shown in FIG. 1, this plating apparatus is made up of a plating part 1 and a control part 2. The plating part 1 is installed in 1st room where the degree of cleanness of a clean room etc. is high, a control part 2 is installed in 2nd room where the degrees of cleanness, such as a utility room, are low.

**[0025]**

The plating part 1 comprises the plating tank 1-2 in which the plating solution 1-1 was accommodated, in the plating solution 1-1 of this plating tank 1-2, the plated base plate 1-4 with which the soluble positive-electrode electrode 1-3 and a soluble jig were equipped opposes, and is arranged.

Between this positive-electrode electrode 1-3 and the plated base plate 1-4, the plating power source 1-5 is connected, a plating current is supplied electricity from the positive-electrode electrode 1-3 to the plated base plate 1-4.

Moreover, 1-6 is a pump and 1-7 is a temperature regulator.

The plating solution 1-1 in the plating tank 1-2 is sent to a temperature regulator 1-7 with this pump 1-6, it adjusts to a suitable temperature to perform plating, and reconstructs to the plating tank 1-2.

**[0026]**

A control part 2 comprises an adjustment tank 2-1, the replenishment tank 2-2, and the replenishment tank 2-3, the adjusted plating

されためっき液 1-1 が収容され、補充槽 2-2 には添加剤液 2-4 が収容され、補充槽 2-3 には所定濃度のめっき液（例えば所定濃度の硫酸銅を主体とした溶液）2-5 が収容されている。添加剤液 2-4 はポンプ 2-6 により配管 2-8 を通して調整槽 2-1 に供給されるようになっており、めっき液 2-5 はポンプ 2-7 により配管 2-9 を通して調整槽 2-1 に供給されるようになっている。

**【0027】**

調整槽 2-1 とめっき槽 1-2 とは配管 3 及び配管 4 で接続されており、調整槽 2-1 のめっき液 1-1 はポンプ 2-10 によりフィルタ 2-11 及び配管 3 を通ってめっき槽 1-2 に送られ、めっき槽 1-2 のめっき液 1-1 はポンプ 1-8 により配管 4 を通って調整槽 2-1 に送られるようになっている。つまり配管 3、ポンプ 2-10、フィルタ 2-11、配管 4 及びポンプ 1-8 は、調整槽 2-1 とめっき槽 1-2 の間をめっき液 1-1 を循環させるめっき液循環機構を構成している。

**【0028】**

上記構成のめっき装置において、めっき電源 1-5 から所定値の電圧を印加することによ

solution 1-1 is accommodated in an adjustment tank 2-1, the adding agent liquid 2-4 is accommodated in the replenishment tank 2-2, the plating solution (for example, solution which made the cupric sulfate of fixed concentration the agent) 2-5 of fixed concentration is accommodated in the replenishment tank 2-3. The adding agent liquid 2-4 is supplied to an adjustment tank 2-1 through piping 2-8 with a pump 2-6, a plating solution 2-5 is supplied to an adjustment tank 2-1 through piping 2-9 with a pump 2-7.

**[0027]**

The adjustment tank 2-1 and the plating tank 1-2 are connected for piping 3 and piping 4, the plating solution 1-1 of an adjustment tank 2-1 is sent to the plating tank 1-2 through a filter 2-11 and piping 3 with a pump 2-10, the plating solution 1-1 of the plating tank 1-2 is sent to an adjustment tank 2-1 through piping 4 with a pump 1-8.

That is, piping 3, a pump 2-10, a filter 2-11, piping 4, and a pump 1-8 comprise the plating-solution circulation mechanism which circulates a plating solution 1-1 for between an adjustment tank 2-1 and the plating tanks 1-2.

**[0028]**

In the plating apparatus of the above-mentioned composition, by impressing the voltage of a fixed value from the plating power source 1-5,

り、溶解性の陽極電極（例えば、含リン銅電極）1-3から放出された金属イオン（例えば、 $\text{Cu}^{2+}$ ）は被めっき基板1-4の表面に付着し、金属めっき膜が形成される。めっき運転の継続と被めっき基板1-4の処理枚数に伴い、めっき液1-1の組成、濃度及びめっき液量が変化するから、その変化の状態に応じて、調整槽2-1に補充槽2-2の添加剤液2-4や補充槽2-3のめっき液2-5を補充し、めっき液1-1の組成及び濃度を所定の値に維持する。なお、補充槽2-2の添加剤液2-4としては、有機添加剤液（ポリマー、レベルラー、キャリア及びHClの混合溶液）が用いられる。

**【0029】**

上記のようにめっき部1をクリーンルーム等のクリーン度の高い第1の部屋に設置し、管理部2をユーティリティルーム等のクリーン度の低い第2の部屋に設置することにより、クリーン度の高い第1の部屋では、溶解性の陽極電極1-3の交換作業のみとなり、管理部2で行なうめっき液の調整作業等のダーティな作業はクリーン度の低い第2の部屋で行なうので、第1の

the metal ion (for example,  $\text{Cu}^{2+}$ ) discharged from the soluble positive-electrode electrode (for example, phosphorus-containing copper electrode) 1-3 attaches to the surface of the plated base plate 1-4, a metal plating film is formed.

In connection with continuation of plating operation, and the treatment number of sheets of the plated base plate 1-4, a composition, concentration, and the amount of plating solutions of a plating solution 1-1 vary, therefore According to the state of the change, it replenishes the adding agent liquid 2-4 of the replenishment tank 2-2, and the plating solution 2-5 of the replenishment tank 2-3 to an adjustment tank 2-1, it maintains a composition and concentration of a plating solution 1-1 to a fixed value.

In addition, as an adding agent liquid 2-4 of the replenishment tank 2-2, an organic adding agent liquid (a polymer, a leveler, a carrier, and mixed solution of HCl) is used.

**[0029]**

It installs the plating part 1 in 1st room where the degree of cleanness of a clean room etc. is high as mentioned above, by installing a control part 2 in 2nd room where the degrees of cleanness, such as a utility room, are low, it becomes only the clearing work of the soluble positive-electrode electrode 1-3 in 1st room where the degree of cleanness is high, it performs dirty operation of the tuning of a plating solution etc. which it performs by a control part 2 in 2nd room where the degree of cleanness is low.

部屋を汚染する恐れは少なくなる。また、設置スペースを大きく必要とする管理部 2 をクリーン度の低い第 2 の部屋に設置するので、クリーン度の高い貴重な第 1 の部屋の設置スペースを節約できる。

**【 0 0 3 0 】**

図 2 は本発明に係るめっき装置の他の構成例を示す図である。本めっき装置は、めっき部 1 のめっき槽 1-2 の上部に基板保持具 1-9 に装着された被めっき基板 1-4 が水平に配置され、該被めっき基板 1-4 の下方に溶解性の陽極電極 1-3 が所定の間隔を設けて配置されている。また、基板保持具 1-9 はシール部材 1-10 により、めっき槽 1-2 の上部を密閉するように配置されている。陽極電極 1-3 にはめっき液 1-1 を噴出する多数のめっき液噴出口 1-3a が形成され、その後方をケーシング 1-11 で覆っている。即ち、陽極電極 1-3 とケーシング 1-11 でめっき液 1-1 を被めっき基板 1-4 に向かって噴出するノズルを構成している。

**【 0 0 3 1 】**

また、管理部 2 の調整槽 2-1 には温度調節器 2-15 及びボ

Therefore, a possibility of contaminating 1st room decreases.

Moreover, it installs the control part 2 which needs an installation space greatly in 2nd room where the degree of cleanness is low.

Therefore, it can economise the installation space of 1st precious room where the degree of cleanness is high.

**[0030]**

FIG. 2 is the figure showing the example of other composition of the plating apparatus based on this invention.

The plated base plate 1-4 by which the upper part of the plating tank 1-2 of the plating part 1 was equipped with this plating apparatus at the base-plate holder 1-9 is arranged horizontally, under this plated base plate 1-4, the soluble positive-electrode electrode 1-3 provides a fixed intervals, and is arranged.

Moreover, the base-plate holder 1-9 is arranged by the sealing member 1-10 so that the upper part of the plating tank 1-2 may be sealed.

Much plating-solution jet-nozzle 1-3a which ejects a plating solution 1-1 is formed in the positive-electrode electrode 1-3, after that, it has covered the direction by casing 1-11.

That is, it comprises the positive-electrode electrode 1-3 and the nozzle which ejects a plating solution 1-1 toward the plated base plate 1-4 by casing 1-11.

**[0031]**

Moreover, a temperature regulator 2-15 and a pump 2-14 are provided in the adjustment tank

ンプ 2-1 4 が設けられ、調整槽 2-1 内のめっき液 1-1 の温度を所定の温度に維持できるようになっている。また、管理部 2 には調整槽 2-1 からめっき槽 1-2 に送られるめっき液 1-1 の組成及び濃度を分析する分析装置 2-2 6 及び補充槽 2-1 7 が設けられている。該補充槽 2-1 7 の添加剤液 2-2 0 はポンプ 2-1 8 により配管 2-1 9 を通して調整槽 2-1 に供給されるようになっている。

**【0032】**

上記めっき装置のめっき部 1 はクリーンルーム等のクリーン度の高い第 1 の部屋に設置され、管理部 2 はユーティリティルーム等のクリーン度の低い第 2 の部屋に設置される。調整槽 2-1 のめっき液 1-1 はポンプ 2-1 0 によりフィルタ 2-1 1 及び配管 3 を通ってめっき槽 1-2 に送られ、陽極電極 1-3 のめっき液噴出口 1-3 a から、被めっき基板 1-4 に向かって噴出される。めっき槽 1-2 内はめっき液 1-1 で充滿されている。陽極電極 1-3 と被めっき基板 1-4 の間にはめっき電源 1-5 から所定値の電圧を印加することにより、陽極電極 1-3 から被めっき基板 1-4 へめっき電流が通電し金属め

2-1 of a control part 2, it is arranged so that the temperature of the plating solution 1-1 in an adjustment tank 2-1 can be maintained to fixed temperature.

Moreover, the analyser 2-26 and the replenishment tank 2-17 which analyze a composition and concentration of the plating solution 1-1 sent to the plating tank 1-2 from an adjustment tank 2-1 are provided in the control part 2.

The adding agent liquid 2-20 of this replenishment tank 2-17 is supplied to an adjustment tank 2-1 through piping 2-19 with a pump 2-18.

**[0032]**

The plating part 1 of the above-mentioned plating apparatus is installed in 1st room where the degree of cleanness of a clean room etc. is high, a control part 2 is installed in 2nd room where the degrees of cleanness, such as a utility room, are low.

The plating solution 1-1 of an adjustment tank 2-1 is sent to the plating tank 1-2 through a filter 2-11 and piping 3 with a pump 2-10, from plating-solution jet-nozzle 1-3a of the positive-electrode electrode 1-3, it ejects toward the plated base plate 1-4.

The inside of the plating tank 1-2 is full of the plating solution 1-1.

By impressing the voltage of a fixed value from the plating power source 1-5 between the positive-electrode electrode 1-3 and the plated base plate 1-4, a plating current supplies electricity from the positive-electrode electrode 1-3 to the plated base plate 1-4, and a metal



つき膜が形成される。

plating film is formed.

### 【 0 0 3 3 】

調整槽 2-1 からめっき槽 1-2 に送られるめっき液 1-1 の組成及び濃度は分析装置 2-26 で分析され、該分析結果に基づいて、補充槽 2-2 から添加剤液 2-4 を、補充槽 2-3 からめっき液 2-5 を調整槽 2-1 に供給する。また補充槽 2-17 から添加剤液 2-20 を補充する。添加剤液にはめっき開始時に空電解を行ない陽極電極 1-3 の表面にブラックフィルムを形成するために必要なスタータ添加剤 (Make-up additives) と、めっき運転継続時に必要なリプレニッシャー添加剤 (Replenish additives) がある。補充槽 2-17 の添加剤液 2-20 はこのスタータ添加剤液であり、補充槽 2-2 の添加剤液 2-4 はリプレニッシャー添加剤である。

### [0033]

A composition and concentration of the plating solution 1-1 sent to the plating tank 1-2 from an adjustment tank 2-1 are analyzed by an analyser 2-26, based on this analysis result, it supplies the replenishment tank 2-3 to the plating solution 2-5 for the adding agent liquid 2-4 to an adjustment tank 2-1 from the replenishment tank 2-2.

Moreover, it replenishes the adding agent liquid 2-20 from the replenishment tank 2-17.

There are a starter additive agent (Make-up additives) required in order to perform a dummy plating to an adding agent liquid at the time of a plating start and to form a black film in the surface of the positive-electrode electrode 1-3, and a replenisher additive agent (Replenish additives) required at the time of continuation of plating operation.

The adding agent liquid 2-20 of the replenishment tank 2-17 is this starter adding agent liquid.

The adding agent liquid 2-4 of the replenishment tank 2-2 is a replenisher additive agent.

### 【 0 0 3 4 】

上記のようにめっき部 1 をクリーンルーム等のクリーン度の高い第 1 の部屋に設置し、管理部 2 をユーティリティルーム等のクリーン度の低い第 2 の部屋に設置することにより、図 1 に示す構成のめっき装置と同様の作

### [0034]

It installs the plating part 1 in 1st room where the degree of cleanness of a clean room etc. is high as mentioned above, by installing a control part 2 in 2nd room where the degrees of cleanness, such as a utility room, are low, the effect similar to the plating apparatus of composition of being shown in FIG. 1 is

用効果が得られる。特にここでは、めっき液循環用のポンプ 2-10 やフィルタ 2-11 や温度調節器 2-15 を管理部に設け、クリーン度の低い第 2 の部屋に設置するのでメンテナンス作業も第 2 の部屋で行なうことができるから、好ましい。

**【 0 0 3 5 】**

図 3 は本発明に係るめっき装置の他の構成例を示す図である。本めっき装置は、めっき部 1 に密閉型のめっき室 1-24 を具備し、該めっき室 1-24 内に被めっき基板 1-4 と不溶解性の陽極電極 1-23 が対向して配置されている。そして被めっき基板 1-4 と陽極電極 1-23 の間にイオン交換膜 1-25 を配置してめっき室 1-24 を陽極側室 1-24a と陰極側室 1-24b に区画している。

**【 0 0 3 6 】**

また、めっき部 1 にはめっき液（例えば、硫酸銅を主体とした溶液）1-1 を収容するめっき液槽 1-12 と電解液（例えば、硫酸を主体とした溶液）1-22 を収容する電解液槽 1-13 とが設けられている。めっき液槽 1-12 のめっき液 1-1 はポンプ 1-14 により、フィル

obtained.

It particularly provides the pump 2-10 and filter 2-11 for a plating-solution circulation, and a temperature regulator 2-15 in a control part here, and since it installs in 2nd room where the degree of cleanness is low, it can also perform maintenance operation in 2nd room, therefore It is desirable.

**[0035]**

FIG. 3 is the figure showing the example of other composition of the plating apparatus based on this invention.

This plating apparatus comprises the plating chamber 1-24 of a hermetic type in the plating part 1, in this plating chamber 1-24, the plated base plate 1-4 and the insoluble positive-electrode electrode 1-23 oppose, and are arranged.

And it arranges an ion-exchange membrane 1-25 between the plated base plate 1-4 and the positive-electrode electrode 1-23, and the anode-side chamber 1-24a and negative-electrode side divides the plating chamber 1-24 in chamber 1-24b.

**[0036]**

Moreover, the plating-solution tank 1-12 which accommodates a plating solution (for example, solution which made the cupric sulfate the agent) 1-1, and the electrolyte tank 1-13 which accommodates electrolyte (for example, solution which made the sulfuric acid the agent) 1-22 are provided in the plating part 1.

As for a negative-electrode side, with a pump 1-14, the plating solution 1-1 of the

タ 1-16 及び配管 1-20 を通って陰極側室 1-24b に供給され、該陰極側室 1-24b からあふれ出ためっき液 1-1 はめっき液槽 1-12 に戻るようになっている。また、電解液槽 1-13 の電解液 1-22 はポンプ 1-15 によりフィルタ 1-17 及び配管 1-21 を通って陽極側室 1-24a に供給され、該陽極側室 1-24a からあふれ出た電解液 1-22 は電解液槽 1-13 に戻るようになっている。

**【0037】**

また、管理部 2 には調整槽 2-25 が設置され、該調整槽 2-25 にはイオン交換膜 2-27 が設置され、該調整槽 2-25 内を陽極側室 2-25a と陰極側室 2-25b に区画している。陽極側室 2-25a は溶解性の陽極電極（例えば、含リン銅電極）2-28 が配置され、陰極側室 2-25b には陰極電極 2-29 がイオン交換膜 2-27 を挟んで対向して配置されている。また、陽極電極 2-28 と陰極電極 2-29 との間には調整槽電源 2-35 が接続され、該陽極電極 2-28 から陰極電極 2-29 に所定の電流を通電するようになっている。

plating-solution tank 1-12 is supplied to chamber 1-24b through a filter 1-16 and piping 1-20, the plating solution 1-1, as for, this negative-electrode side overflowed from chamber 1-24b returns to the plating-solution tank 1-12.

Moreover, the electrolyte 1-22 of the electrolyte tank 1-13 is supplied to anode-side chamber 1-24a through a filter 1-17 and piping 1-21 with a pump 1-15, the electrolyte 1-22 which overflowed from this anode-side chamber 1-24a returns to the electrolyte tank 1-13.

**[0037]**

Moreover, an adjustment tank 2-25 is installed in a control part 2, an ion-exchange membrane 2-27 is installed in this adjustment tank 2-25, the anode-side chamber 2-25a and negative-electrode side divides the inside of this adjustment tank 2-25 in chamber 2-25b.

As for anode-side chamber 2-25a, the soluble positive-electrode electrode (for example, phosphorus-containing copper electrode) 2-28 is arranged, as for the negative-electrode side, it sandwiches an ion-exchange membrane 2-27, and in chamber 2-25b, the negative-electrode electrode 2-29 opposes, and is arranged at it.

Moreover, between the positive-electrode electrode 2-28 and the negative-electrode electrode 2-29, the adjustment-tank power source 2-35 is connected, it supplies electricity a fixed electric current from this positive-electrode electrode 2-28 to the

negative-electrode electrode 2-29.

**【 0 0 3 8 】**

また、陽極側室 2-25a にはめっき液 1-1 が収容され、陰極側室 2-25b には電解液 1-22 が収容されている。また、陽極側室 2-25a には補充槽 2-2 から添加剤液 2-4 を、補充槽 2-3 からめっき液 2-5 を、補充槽 2-17 から添加剤液 2-20 を供給できるようになっている。また、陰極側室 2-25b には補充槽 2-23 から電解液 2-36 をポンプ 2-24 により供給できるようになっている。

**【 0 0 3 9 】**

また、陽極側室 2-25a にはポンプ 2-30 と温度調節器 2-32 が接続され、陽極側室 2-25a のめっき液 1-1 を所定の温度に維持するようになっている。また、陰極側室 2-25b にポンプ 2-31 と温度調節器 2-33 が接続され、陰極側室 2-25b の電解液 1-22 を所定の温度に維持するようになっている。

**【 0 0 4 0 】**

めっき部 1 の電解液槽 1-13 と管理部 2 の調整槽 2-25 の陰極側室 2-25b は配管 5 及び 6 で接続され、ポンプ 2-3

**[0038]**

Moreover, a plating solution 1-1 is accommodated in anode-side chamber 2-25a, as for the negative-electrode side, electrolyte 1-22 is accommodated in chamber 2-25b.

Moreover, from the replenishment tank 2-3, in the plating solution 2-5, anode-side chamber 2-25a arranges the replenishment tank 2-2 to the adding agent liquid 2-4 so that the adding agent liquid 2-20 can be supplied from the replenishment tank 2-17.

Moreover, it is arranged so that a negative-electrode side can supply electrolyte 2-36 to chamber 2-25b with a pump 2-24 from the replenishment tank 2-23.

**[0039]**

Moreover, a pump 2-30 and a temperature regulator 2-32 are connected to anode-side chamber 2-25a, it maintains the plating solution 1-1 of anode-side chamber 2-25a to fixed temperature.

Moreover, as for a negative-electrode side, a pump 2-31 and a temperature regulator 2-33 are connected to chamber 2-25b, a negative-electrode side maintains the electrolyte 1-22 of chamber 2-25b to fixed temperature.

**[0040]**

As for the negative-electrode side of the electrolyte tank 1-13 of the plating part 1, and the adjustment tank 2-25 of a control part 2, chamber 2-25b is connected for piping 5 and 6,

4で陰極側室2-25bの濃度の調整された電解液1-22を電解液槽1-13に送り、ポンプ1-19で電解液槽1-13の電解液1-22が陰極側室2-25bに送られ、電解液槽1-13の電解液の濃度を所定の値に維持するようになっている。

**【0041】**

また、めっき部1のめっき液槽1-12と管理部2の陽極側室2-25aは配管3及び配管4で接続され、陽極側室2-25aの組成及び濃度の調整されためっき液1-1がポンプ2-21によりフィルタ2-11及び配管3を通してめっき液槽1-12に送られ、めっき液槽1-12のめっき液1-1はポンプ1-8により配管4を通して陽極側室2-25aに送られ、めっき液槽1-12のめっき液1-1を所定の成分及び濃度に維持するようになっている。

**【0042】**

上記構成のめっき装置において、めっき部1のめっき室1-24の被めっき基板1-4と不溶解性の陽極電極1-23の間にめっき電源1-5からめっき電流を通電すると、陰極側室1-24bのめっき液1-1中の金属イオン（例えば、 $Cu^{2+}$ ）

it sends the electrolyte 1-22 with which concentration of chamber 2-25b was adjusted as for the negative-electrode side to the electrolyte tank 1-13 with a pump 2-34, and, as for a negative-electrode side, the electrolyte 1-22 of the electrolyte tank 1-13 is sent to chamber 2-25b with a pump 1-19, it maintains concentration of the electrolyte of the electrolyte tank 1-13 to a fixed value.

**[0041]**

Moreover, anode-side chamber 2-25a of the plating-solution tank 1-12 of the plating part 1 and a control part 2 is connected for piping 3 and piping 4, the plating solution 1-1 with which a composition of anode-side chamber 2-25a and concentration were adjusted is sent to the plating-solution tank 1-12 through a filter 2-11 and piping 3 with a pump 2-21, the plating solution 1-1 of the plating-solution tank 1-12 is sent to anode-side chamber 2-25a through piping 4 with a pump 1-8, it maintains the plating solution 1-1 of the plating-solution tank 1-12 to the fixed component and fixed concentration.

**[0042]**

In the plating apparatus of the above-mentioned composition, if a plating current is supplied electricity from the plating power source 1-5 between the plated base plate 1-4 of the plating chamber 1-24 of the plating part 1, and the insoluble positive-electrode electrode 1-23, the metal ion in the negative-electrode side chamber 1-plating solution 1-1 of 24b (for

が被めつき基板 1-4 の表面に付着し、金属めつき膜を形成する。このめつき中は陽極電極 1-23 の近傍から  $O_2$  ガスが放出され、陽極側室 1-24 a 中の電解液 1-22 の PH 値が下がる。

**【0043】**

管理部 2 の調整槽 2-25 の溶解性の陽極電極（例えば、含リン銅電極）2-28 と陰極電極 2-29 の間に調整槽電源 2-35 から電流を通電すると、陽極電極 2-28 から金属イオン（例えば、 $Cu^{2+}$ ）が溶出し、めつき液 1-1 の金属イオン濃度が上がると共に、陰極電極 2-29 の近傍に  $H_2$  ガスが放出され、陰極側室 2-25 b 中の電解液 1-22 の PH 値が上がる。この金属イオン濃度の高いめつき液 1-1 をポンプ 2-21 により、めつき部 1 のめつき液槽 1-12 に送ることにより、金属イオンを補充することができる。

**【0044】**

上記めつき装置のめつき部 1 はクリーンルーム等のクリーン度の高い第 1 の部屋に設置され、管理部 2 はユーティリティルーム等のクリーン度の低い第 2 の部屋に設置される。めつき室 1-24 の陽極電極 1-23 は不

example,  $Cu^{2+}$ ) will attach to the surface of the plated base plate 1-4, it forms a metal plating film.

$O_2$  gas is discharged near the positive-electrode electrode 1-23 during this plating, PH value of the electrolyte 1-22 in anode-side chamber 1-24a falls.

**[0043]**

When an electric current is supplied electricity from the adjustment-tank power source 2-35 between the soluble positive-electrode electrode (for example, phosphorus-containing copper electrode) 2-28 of the adjustment tank 2-25 of a control part 2, and the negative-electrode electrode 2-29, a metal ion (for example,  $Cu^{2+}$ ) elutes from the positive-electrode electrode 2-28, while the metal ion concentration of a plating solution 1-1 goes up,  $H_2$  gas is discharged near the negative-electrode electrode 2-29, PH value of the electrolyte 1-22 in negative-electrode side chamber 2-25b goes up.

It can replenish a metal ion by sending the plating solution 1-1 with this high metal ion concentration to the plating-solution tank 1-12 of the plating part 1 with a pump 2-21.

**[0044]**

The plating part 1 of the above-mentioned plating apparatus is installed in 1st room where the degree of cleanness of a clean room etc. is high, a control part 2 is installed in 2nd room where the degrees of cleanness, such as a utility room, are low.

The positive-electrode electrode 1-23 of the

溶解性であるから、陽極電極 1-23 の交換を行なうことはなく、クリーン度の高い第 1 の部屋に設置されためっき部 1 のメンテナンス作業は殆ど不要となる。また、調整槽 2-25 の陽極電極 2-28 は溶解性であり、消耗するから定期的に交換する必要があるが、このダーティな陽極電極 2-28 の交換作業はクリーン度の低い第 2 の部屋で行なうから問題はない。

**【0045】**

また、めっき室 1-24 の陽極側室 1-24a の陽極電極 1-23 の近傍から  $O_2$  ガスが発生放出され、調整槽 2-25 の陰極電極 2-29 の近傍から  $H_2$  ガスが発生放出されるが、上記のようにめっき部 1 は第 1 の部屋に管理部 2 は第 2 の部屋に設置されているから、そこからこれらの  $O_2$  ガス及び  $H_2$  ガスは別々に大気に放出でき安全上好ましい。

**【0046】**

図 4 は本発明に係るめっき装置の他の構成例を示す図である。本めっき装置が図 3 に示すめっき装置と異なる点は、図 3 のめ

plating chamber 1-24 is insoluble, therefore Maintenance operation of the plating part 1 which did not perform exchange of the positive-electrode electrode 1-23, and was installed in 1st room where the degree of cleanness is high becomes almost unnecessary.

Moreover, the positive-electrode electrode 2-28 of an adjustment tank 2-25 is solubility.

Since it exhausts, it is necessary to exchange regularly.

Since clearing work of this dirty positive-electrode electrode 2-28 is performed in 2nd room where the degree of cleanness is low, it is satisfactory.

**[0045]**

Moreover, the generating discharge of the  $O_2$  gas is carried out near the positive-electrode electrode 1-23 of anode-side chamber 1-24a of the plating chamber 1-24, the generating discharge of the  $H_2$  gas is carried out near the negative-electrode electrode 2-29 of an adjustment tank 2-25.

However, as mentioned above, the plating part 1 is installed in 1st room, and the control part 2 is installed in 2nd room, therefore

From there, it can discharge these  $O_2$  gas and  $H_2$  gas to atmospheric air separately, and it is desirable for safety purpose.

**[0046]**

FIG. 4 is the figure showing the example of other composition of the plating apparatus based on this invention.

The point of view that this plating apparatus

つき装置のめつき部 1 から電解液槽 1-13 及びめつき液槽 1-12 を除去している点である。そして管理部 2 の調整槽 2-25 の陽極側室 2-25a からめつき液 1-1 をポンプ 2-21 によりフィルタ 2-11 及び配管 8 を通して、直接めつき室 1-24 の陰極側室 1-24b に供給すると共に、該陰極側室 1-24b からあふれ出ためつき液 1-1 を配管 7 を通して調整槽 2-25 の陽極側室 2-25a に戻している。

**【0047】**

更に、調整槽 2-25 の陰極側室 2-25b の電解液 1-22 をポンプ 2-34 により、フィルタ 2-37 及び配管 9 を通して直接めつき室 1-24 の陽極側室 1-24a に供給すると共に、陽極側室 1-24a からあふれ出た電解液 1-22 を配管 10 を通して調整槽 2-25 の陰極側室 2-25b に戻している。このとき陽極側室 1-24a の不溶解の性陽極電極 1-23 の近傍より  $O_2$  ガスが発生するので、配管 10 にガス抜き弁 1-32 でガス抜きをさせる。

**【0048】**

differs from the plating apparatus shown in FIG. 3 is a point of view of having removed the electrolyte tank 1-13 and the plating-solution tank 1-12 from the plating part 1 of the plating apparatus of FIG. 3.

And it lets a filter 2-11 and piping 8 pass for a plating solution 1-1 with a pump 2-21 from anode-side chamber 2-25a of the adjustment tank 2-25 of a control part 2, while the negative-electrode side of the direct plating chamber 1-24 supplies chamber 1-24b, it has reconstructed the plating solution 1-1 as for which this negative-electrode side overflowed from chamber 1-24b through piping 7 to anode-side chamber 2-25a of an adjustment tank 2-25.

**[0047]**

Furthermore, while the negative-electrode side of an adjustment tank 2-25 supplies the electrolyte 1-22 of chamber 2-25b to anode-side chamber 1-24a of the direct plating chamber 1-24 through a filter 2-37 and piping 9 with a pump 2-34, the negative-electrode side of an adjustment tank 2-25 has reconstructed the electrolyte 1-22 which overflowed from anode-side chamber 1-24a to chamber 2-25b through piping 10.

At this time,  $O_2$  gas occurs near the property positive-electrode electrode 1-23 of the insoluble solution of anode-side chamber 1-24a.

Therefore, it lets piping 10 remove gas with the gas removal valve 1-32.

**[0048]**



そして、めっき部 1 はクリーンルーム等のクリーン度の高い第 1 の部屋に設置され、管理部 2 はユーティリティルーム等のクリーン度の低い第 2 の部屋に設置される。このようにすることにより、めっき部 1 にはメンテナンスを必要とする機器は殆ど無くなり、構成が更に簡単となるから、その作用効果は図 3 のめっき装置に比較し、更にクリーン度の高い第 1 の部屋を汚染する恐れがないという優れた効果が得られる。

**【 0 0 4 9 】**

なお、図 3 及び図 4 に示すめっき装置において、めっき室 1 - 2 4 を陽極側室 1 - 2 4 a と陰極側室 1 - 2 4 b に区画するイオン交換膜 1 - 2 5 は、イオン交換膜に限定されるものではなく、多孔質膜であってもよい。また、管理部 2 の調整槽 2 - 2 5 を陽極側室 2 - 2 5 a と陰極側室 2 - 2 5 b に区画するイオン交換膜 2 - 2 7 は、イオン交換膜に限定されるものではなく、イオン選択透過性の高い膜であればよい。

**【 0 0 5 0 】**

また、上記例では図 1 乃至図 4 に示す構成のめっき装置において、めっき部 1 を設置する第 1 の部屋をクリーンルームとする

And the plating part 1 is installed in 1st room where the degree of cleanness of a clean room etc. is high, a control part 2 is installed in 2nd room where the degrees of cleanness, such as a utility room, are low.

By doing in this way, most equipment which needs a maintenance is eliminated in the plating part 1, composition becomes still easier, therefore

It compares the effect to the plating apparatus of FIG. 3, furthermore, the outstanding effect that there is no possibility of contaminating 1st room where the degree of cleanness is high is acquired.

**[0049]**

In addition, in the plating apparatus shown in FIG.3 and FIG.4, the ion-exchange membrane 1-25, as for, an anode-side chamber 1-24a and negative-electrode side divides the plating chamber 1-24 in chamber 1-24b may not be limited to an ion-exchange membrane, and a porous membrane is sufficient as it.

Moreover, the ion-exchange membrane 2-27 which sections the adjustment tank 2-25 of a control part 2 into an anode-side chamber 2-25a and negative-electrode side chamber 2-25b is not limited to an ion-exchange membrane, but may be the film which has high ion permselective.

**[0050]**

Moreover, in the above-mentioned example, in the plating apparatus of composition of being shown in FIG. 1 - FIG. 4, the example which makes a clean room 1st room in which it installs

例を示したが、クリーンルームに限定されるものではなく、クリーンブース、クリーンベンチ、クリーンボックス等のクリーン度の高い部屋又は領域であればよい。

**【0051】**

また、上記図1乃至図4に示すめっき装置の構成例では、めっき電源1-5を該めっき部1に設け第1の部屋に設置するように図示しているが、このめっき電源1-5を管理部2が設置されている第2の部屋に設け、ここから給電するように構成してもよい。こうすることにより、めっき電源1-5のメンテナンス作業も管理部2が設置される第2の部屋で行なうことができる。特にめっき電源1-5に蓄電池を用いる場合は、ダーティな蓄電池のメンテナンス作業をクリーン度の低い第2の部屋で行なうことになり、好ましい。

**【0052】**

また、上記図1乃至図4に示すめっき装置の構成例では、1個のめっき部1に対して1個の管理部を設けるように構成しているが、複数個のめっき部1に対して、1個の管理部2を設け、複数個のめっき部1を第1の部屋に設置し、1個の管理部2を

the plating part 1 was shown.

However, what is sufficient is just the high room or region of the degree of cleanness of not the thing limited to a clean room but a clean booth, a clean bench, a clean box, etc.

**[0051]**

Moreover, in the example of composition of the plating apparatus shown in above-mentioned FIG. 1 - FIG. 4, it is illustrating so that the plating power source 1-5 may be provided in this plating part 1 and it may install in 1st room.

However, it may provide this plating power source 1-5 in 2nd room in which the control part 2 is installed, and it is sufficient to comprise so that electric power may be supplied from this.

By carrying out like this, it can also perform maintenance operation of the plating power source 1-5 in 2nd room in which a control part 2 is installed.

When using an accumulator particularly for the plating power source 1-5, maintenance operation of a dirty accumulator will be performed in 2nd room where the degree of cleanness is low, it is desirable.

**[0052]**

Moreover, it comprises from an example of composition of the plating apparatus shown in above-mentioned FIG. 1 - FIG. 4 so that one control part may be provided to one plating part 1.

However, to the multiple plating part 1, it provides one control part 2 and installs the multiple plating part 1 in 1st room, it may

第2の部屋に設け、1個の管理部で複数個のめっき部を管理できるように構成してもよい。

**【0053】**

また、上記図1乃至図4に示すめっき装置の構成例では、省略したが、めっき液や電解液等の液の流量を測定するフローメータ、圧力を測定する圧力計、温度計等、メンテナンスを必要とする機器は管理部2の設置されるクリーン度の低い第2の部屋へ設置する。これにより、めっき部1が設置されたクリーン度の高い第1の部屋をこれらのメンテナンスで汚染させる心配がなくなる。

**【0054】**

なお、上記実施の形態例では、被めっき体を半導体ウエハ等の被めっき基板としたが、基板に限定されるものではないことは当然である。

**【0055】****【発明の効果】**

以上説明したように各請求項に記載の発明によれば、下記のような優れた効果が得られる。

**【0056】**

provide one control part 2 in 2nd room, and it is sufficient to comprise so that a multiple plating part can be managed by one control part.

**[0053]**

Moreover, it omitted in the example of composition of the plating apparatus shown in above-mentioned FIG. 1 - FIG. 4.

However, it installs equipment which needs a maintenance, such as a flow meter which measures the flow of liquid, such as a plating solution and electrolyte, a pressure indicator which measures the pressure, and a thermometer, to 2nd room where the degree of cleanness in which a control part 2 is installed is low.

A fear of this contaminating with these maintenances 1st high room which is the degree of cleanness in which the plating part 1 was installed disappears.

**[0054]**

In addition, in the above-mentioned example of Embodiment, it used the plated body as plated base plates, such as a semiconductor wafer.

However, naturally it is not what is limited to a base plate.

**[0055]****[ADVANTAGE OF THE INVENTION]**

As explained above, according to invention given in each claim, the following outstanding effects are acquired.

**[0056]**

請求項 1 乃至 4 に記載の発明によれば、メンテナンス作業を必要とする機器を極力管理部に設置し、めっき部は必要最小限度のメンテナンスで済むようにし、めっき部を第 1 の部屋、管理部を第 2 の部屋に設置するので、めっき部からの汚染は少なく、且つ管理部の各種のメンテナンス作業でめっき部が設置されている第 1 の部屋を汚染することがないというめっき装置を提供できる。

**【 0 0 5 7 】**

また、請求項 2 に記載の発明によれば、めっき部のめっき室の不溶解性陽極電極の近傍から  $O_2$  ガスが発生し、管理部の調整槽の陰極電極の近傍から  $H_2$  ガスが発生するが、めっき部と管理部は別々の部屋に設置されているから、 $O_2$  ガスと  $H_2$  ガスが同一場所に放出されることなく、別々に大気に放出することで安全性の高いめっき装置が提供できる。また、めっき部のめっき室の陽極電極を不溶解性陽極電極とするから、めっき部が設置された第 1 の部屋でダーティな陽極電極交換作業を行なう必要のないめっき装置が提供できる。

**【 0 0 5 8 】**

According to invention of claims 1 thru/or 4, it installs the equipment which needs maintenance operation in a control part as much as possible, it makes a plating part to perform the maintenance of the degree of necessary minimum.

Since it installs a plating part in 1st room, and installs a control part in 2nd room, the contamination from a plating part can provide the plating apparatus of not contaminating with various kinds of maintenance operation of a control part 1st room in which the plating part is installed few.

**[0057]**

Moreover, according to invention of Claim 2,  $O_2$  gas occurs near the insoluble positive-electrode electrode of the plating chamber of a plating part,  $H_2$  gas occurs near the negative-electrode electrode of the adjustment tank of a control part.

However, the plating part and the control part are installed in the separate room, therefore It can provide a high safety plating apparatus by discharging to atmospheric air separately, without discharging  $O_2$  gas and  $H_2$  gas to the same place.

Moreover, let the positive-electrode electrode of the plating chamber of a plating part be the insoluble positive-electrode electrode, therefore It can provide a plating apparatus without the need of performing dirty positive-electrode electrode clearing work in 1st room in which the plating part was installed.

**[0058]**

また、請求項 3 に記載の発明によれば、めっき部を設置する第 1 の部屋をクリーンルームとし、管理部を設置する第 2 の部屋をユーティリティルームとするので、高度のクリーン度が要求されるクリーンルームを汚染する恐れのあるメンテナンス作業を極力ユーティリティルームで行なうようにし、クリーンルームの汚染は極力回避できるめっき装置を提供できる。

Moreover, according to invention of Claim 3, let 1st room in which it installs a plating part be a clean room, let 2nd room in which it installs a control part be a utility room.

Therefore, it is made to perform maintenance operation with a possibility of contaminating the clean room where the advanced degree of cleanness is demanded, by a utility room as much as possible, a contamination of a clean room can provide the plating apparatus which can be avoided as much as possible.

#### 【図面の簡単な説明】

#### [BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS]

##### 【図 1】

本発明に係るめっき装置の構成例を示す図である。

##### [FIG. 1]

It is the figure showing the example of composition of the plating apparatus based on this invention.

##### 【図 2】

本発明に係るめっき装置の構成例を示す図である。

##### [FIG. 2]

It is the figure showing the example of composition of the plating apparatus based on this invention.

##### 【図 3】

本発明に係るめっき装置の構成例を示す図である。

##### [FIG. 3]

It is the figure showing the example of composition of the plating apparatus based on this invention.

##### 【図 4】

本発明に係るめっき装置の構成例を示す図である。

##### [FIG. 4]

It is the figure showing the example of composition of the plating apparatus based on this invention.

##### 【図 5】

##### [FIG. 5]

従来のめっき装置の構成例を示す図である。

It is the figure showing the example of composition of the plating apparatus of the past.

**【図 6】**

従来のめっき装置の構成例を示す図である。

**[FIG. 6]**

It is the figure showing the example of composition of the plating apparatus of the past.

**【符号の説明】**

1	めっき部
1-1	めっき液
1-2	めっき槽
1-3	陽極電極
1-4	被めっき基板
1-5	めっき電源
1-6	ポンプ
1-7	温度調節器
1-8	ポンプ
1-9	基板保持具
1-10	シール部材
1-11	ケーシング
1-12	めっき液槽
1-13	電解液槽
1-14	ポンプ
1-15	ポンプ
1-16	フィルタ
1-17	フィルタ
1-19	ポンプ
1-22	電解液
1-23	陽極電極（不溶解性）
1-24	めっき室

**[DESCRIPTION OF SYMBOLS]**

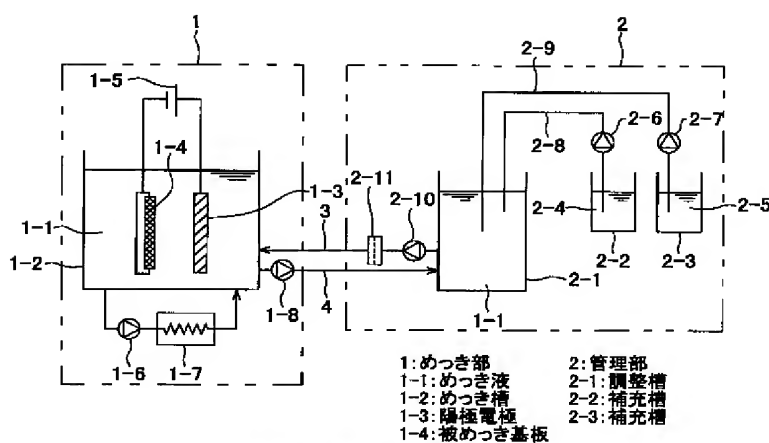
1	Plating part
1-1	Plating solution
1-2	Plating tank
1-3	Positive-electrode electrode
1-4	Plated base plate
1-5	Plating power source
1-6	Pump
1-7	Temperature regulator
1-8	Pump
1-9	Base-plate holder
1-10	Sealing member
1-11	Casing
1-12	Plating-solution tank
1-13	Electrolyte tank
1-14	Pump
1-15	Pump
1-16	Filter
1-17	Filter
1-19	Pump
1-22	Electrolyte
1-23	Positive-electrode electrode (insolubility)
1-24	Plating chamber

1 - 2 5	イオン交換膜	1-25	Ion-exchange membrane
1 - 2 6	温度調節器	1-26	Temperature regulator
1 - 2 7	イオン交換膜	1-27	Ion-exchange membrane
1 - 2 8	陽極電極	1-28	Positive-electrode electrode
1 - 2 9	陰極電極	1-29	Negative-electrode electrode
1 - 3 0	ポンプ	1-30	Pump
1 - 3 1	調整槽	1-31	Adjustment tank
1 - 3 2	ガス抜き弁	1-32	Gas removal valve
1 - 3 3	調整槽電源	1-33	Adjustment-tank power source
2	管理部	2	Control part
2 - 1	調整槽	2-1	Adjustment tank
2 - 2	補充槽	2-2	Replenishment tank
2 - 3	補充槽	2-3	Replenishment tank
2 - 4	添加剤液	2-4	Adding agent liquid
2 - 5	めっき液	2-5	Plating solution
2 - 6	ポンプ	2-6	Pump
2 - 7	ポンプ	2-7	Pump
2 - 1 0	ポンプ	2-10	Pump
2 - 1 1	フィルタ	2-11	Filter
2 - 1 4	ポンプ	2-14	Pump
2 - 1 5	温度調節器	2-15	Temperature regulator
2 - 1 7	補充槽	2-17	Replenishment tank
2 - 2 0	添加剤液	2-20	Adding agent liquid
2 - 2 1	ポンプ	2-21	Pump
2 - 2 3	補充槽	2-23	Replenishment tank
2 - 2 4	ポンプ	2-24	Pump
2 - 2 5	調整槽	2-25	Adjustment tank
2 - 2 6	分析装置	2-26	Analyser
2 - 2 7	イオン交換膜	2-27	Ion-exchange membrane

2-28	陽極電極	2-28	Positive-electrode electrode
2-29	陰極電極	2-29	Negative-electrode electrode
2-30	ポンプ	2-30	Pump
2-31	ポンプ	2-31	Pump
2-32	温度調節器	2-32	Temperature regulator
2-33	温度調節器	2-33	Temperature regulator
2-34	ポンプ	2-34	Pump

【図 1】

[FIG. 1]



本発明に係るめっき装置の構成例

Configuration example of plating apparatus related to this invention

1: Plating part

1-1: Plating solution

1-2: Plating tank

1-3: Positive-electrode electrode

1-4: Plated base plate

2: Control part

2-1: Adjustment tank

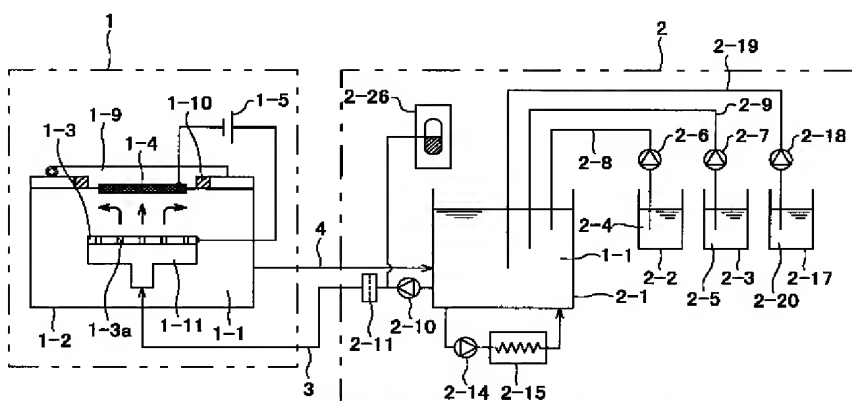
2-2: Replenishment tank

2-3: Replenishment tank



【図 2】

[FIG. 2]



1:めっき部	1-4:被めっき基板	2:管理部	2-3:補充槽
1-1:めっき液	1-9:基板保持具	2-1:調整槽	2-17:補充槽
1-2:めっき槽	1-11:ケーシング	2-2:補充槽	2-26:分析装置
1-3:陽極電極			

本発明に係るめっき装置の構成例

Configuration example of plating apparatus related to this invention

1: Plating part

1-1: Plating solution

1-2: Plating tank

1-3: Positive-electrode electrode

1-4: Plated base plate

1-9: Base-plate holder

1-11: Casing

2: Control part

2-1: Adjustment tank

2-2: Replenishment tank

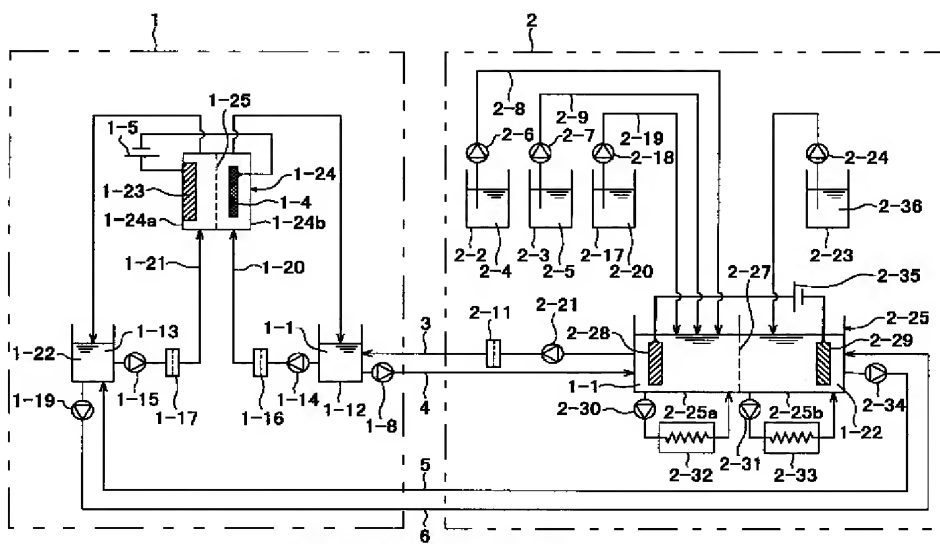
2-3: Replenishment tank

2-17: Replenishment tank

2-26: Analyser

【図 3】

[FIG. 3]

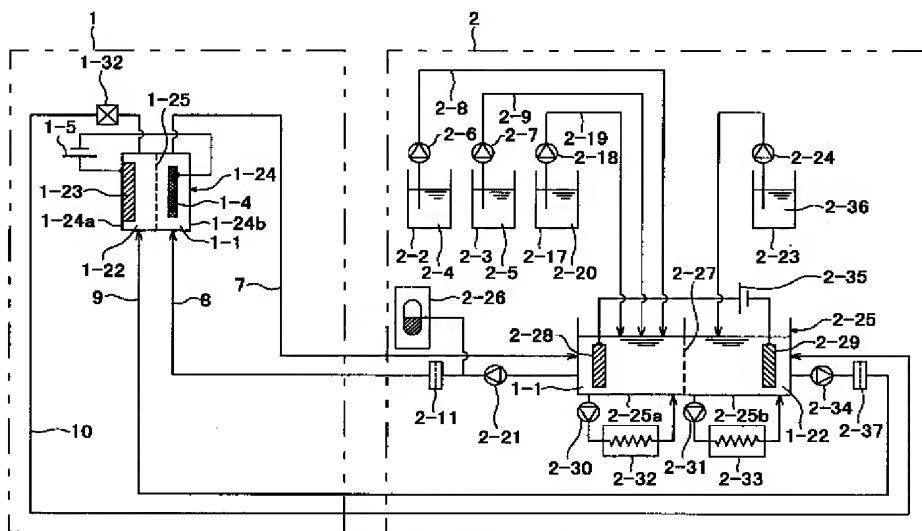


本発明に係るめっき装置の構成例

Configuration example of plating apparatus related to this invention

【図 4】

[FIG. 4]

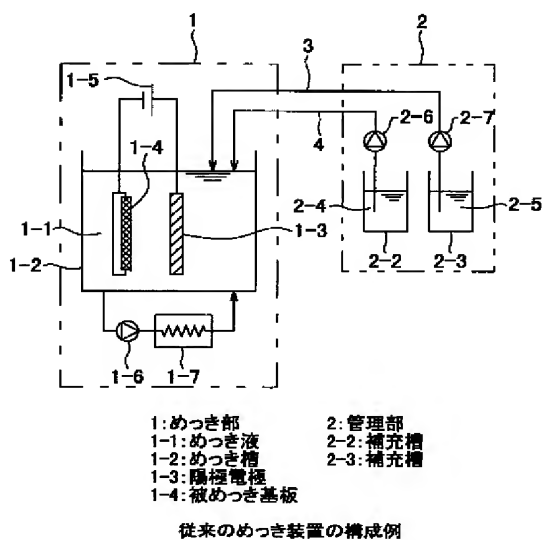


本発明に係るめっき装置の構成例

Configuration example of plating apparatus related to this invention

【図 5】

[FIG. 5]



Configuration example of conventional plating apparatus

1: Plating part

1-1: Plating solution

1-2: Plating tank

1-3: Positive-electrode electrode

1-4: Plated base plate

2: Control part

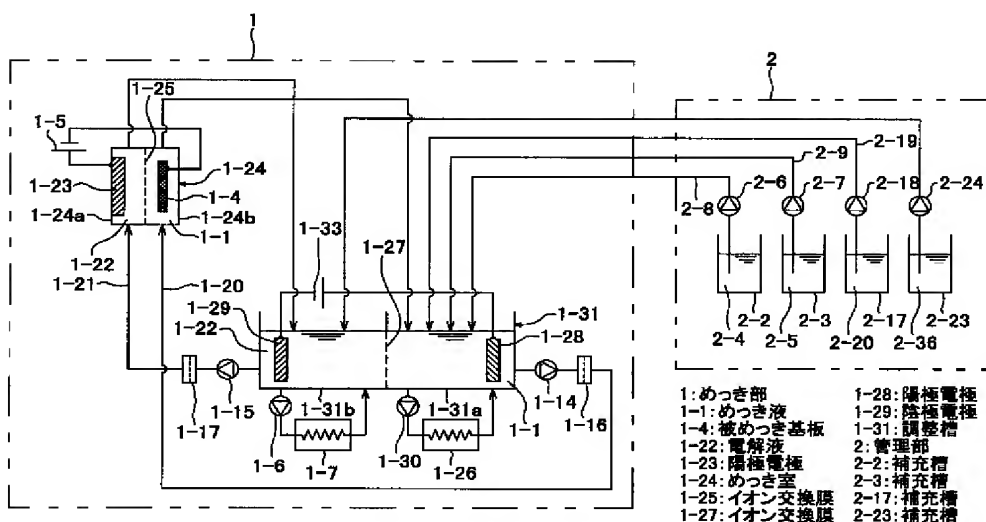
2-1: Adjustment tank

2-2: Replenishment tank

2-3: Replenishment tank

【図 6】

[FIG. 6]



従来のめっき装置の構成例

Configuration example of conventional plating apparatus

Configuration example of plating apparatus related to this invention

1: Plating part

1-1: Plating solution

1-4: Plated base plate

1-22: Electrolyte

1-23: Positive-electrode electrode (insolubility)

1-24: Plating chamber

1-25: Ion-exchange membrane

1-27: Ion-exchange membrane

1-28: Positive-electrode electrode

1-29: Negative-electrode electrode

1-31: Adjustment tank

2: Control part

2-2: Replenishment tank

2-3: Replenishment tank

2-17: Replenishment tank

2-23: Replenishment tank

## **THOMSON SCIENTIFIC TERMS AND CONDITIONS**

*Thomson Scientific Ltd shall not in any circumstances be liable or responsible for the completeness or accuracy of any Thomson Scientific translation and will not be liable for any direct, indirect, consequential or economic loss or loss of profit resulting directly or indirectly from the use of any translation by any customer.*

Thomson Scientific Ltd. is part of The Thomson Corporation

Please visit our website:

["www.THOMSONDERWENT.COM"](http://www.THOMSONDERWENT.COM) (English)

["www.thomsonscientific.jp"](http://www.thomsonscientific.jp) (Japanese)